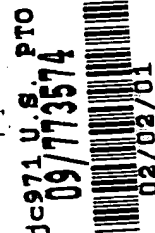


Docket No.: K-259

2
PATENT



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :
: Seung June YI, Young Dae LEE and Sung Lark KWON
: Serial No.: New U.S. Patent Application
: Filed: February 2, 2001
: For: METHOD FOR ALLOCATING COMMON PACKET CHANNELS

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following applications:

Korean Patent Application No. P 2000-5065 filed February 2, 2000;

Korean Patent Application No. P 2000-6361 filed February 11, 2000; and

Korean Patent Application No. P 2000-9007 filed February 24, 2000.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
Anthony H. Nourse
Registration No. 46,121

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440
Date: February 2, 2001
DYK:AHN/cam

jc971 U.S. PRO
09/773574
02/02/01

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

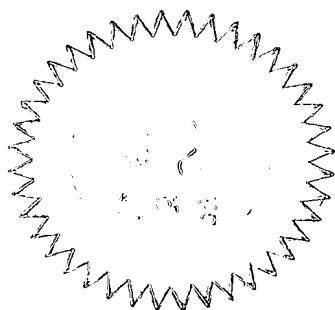
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 5065 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 02월 02일
Date of Application

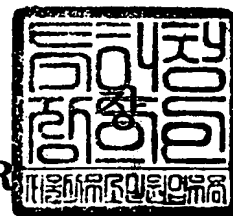
출원인 : 엘지정보통신주식회사
Applicant(s)



2000 년 11 월 23 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2000.02.02
【국제특허분류】	H04B
【발명의 명칭】	공통 패킷 채널의 전송 방법
【발명의 영문명칭】	A method for transporting common packet channel
【출원인】	
【명칭】	엘지정보통신주식회사
【출원인코드】	1-1998-000286-1
【대리인】	
【성명】	강용복
【대리인코드】	9-1998-000048-4
【포괄위임등록번호】	1999-057037-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-057038-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이승준
【성명의 영문표기】	YI, Seung June
【주민등록번호】	720625-1025312
【우편번호】	135-240
【주소】	서울특별시 강남구 개포동 대청아파트 303동 403호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이영대
【성명의 영문표기】	LEE, Young Dae
【주민등록번호】	731215-1105411
【우편번호】	465-120
【주소】	경기도 하남시 창우동 신안아파트 419동 1501호
【국적】	KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

권성락

【성명의 영문표기】

KWON, Sung Lark

【주민등록번호】

681003-1052323

【우편번호】

137-044

【주소】

서울특별시 서초구 반포4동 79-16

【국적】

KR

【취지】특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 강용

복 (인) 대리인

김용인 (인)

【수수료】**【기본출원료】**

20 면 29,000 원

【가산출원료】

9 면 9,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

38,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 차세대 이동 통신에 관한 것으로, 특히 광대역 코드 분할 다중 접속 통신 시스템의 공통 패킷 채널에서 가변 데이터 전송율을 위해 채널 자원을 효율적으로 활용할 수 있도록 한 공통 패킷 채널의 전송 방법에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명에 따른 공통 패킷 채널의 전송 방법은 이동국이 시스템으로부터 공통 패킷 채널의 상태 정보를 수신하는 제 1 단계와, 상기 수신된 상태 정보에 따라 사용하고자 하는 특정 공통 패킷 채널을 지시하기 위한 시그니처를 스크램블링 코드에 매핑하는 제 2 단계와, 상기 시그니처로 구성된 액세스 프리엠블을 상기 시스템으로 전송하여 채널 할당을 요구하는 제 3 단계로 이루어지므로써 이동국이 확산률 4 ~ 256 중 어느 확산률을 사용하여 패킷 데이터를 전송하고자 할 경우에도 항상 16개의 AP 시그니처를 선택할 수 있어 공통 패킷 채널의 충돌 확률을 현저히 낮출 수 있는 탁월한 효과가 있다.

【대표도】

도 6

【색인어】

공통 패킷 채널, 액세스 프리엠블, 스크램블링 코드

【명세서】**【발명의 명칭】**

공통 패킷 채널의 전송 방법{A method for transporting common packet channel}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 공통 패킷 채널의 전송 구조를 나타낸 도면.

도 2는 종래 확산률이 32일 경우에 AP 시그니처와 공통 패킷 채널간의 매핑 구조를 나타낸 도면.

도 3은 종래 확산률이 32일 경우에 공통 패킷 채널의 메시지 부분의 채널화 코드 결정 방법을 나타낸 도면.

도 4는 종래 확산률이 4일 경우에 AP 시그니처와 공통 패킷 채널간의 매핑 구조를 나타낸 도면.

도 5는 종래 확산률이 4, 8, 16일 경우에 공통 패킷 채널의 메시지 부분의 채널화 코드 결정 방법을 나타낸 도면.

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 AP의 시그니처와 스크램블링 코드간의 매핑 구조를 나타낸 도면.

도 7a 내지 도 7b는 본 발명에 따른 공통 패킷 채널의 메시지 부분의 채널화 코드 결정 방법을 나타낸 도면.

도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 AP의 시그니처와 스크램블링 코드간의 매핑 구조를 나타낸 도면.

도 9는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 AP의 시그니처와 스크램블링 코드간의 매핑 구조를 나타낸 도면.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <10> 본 발명은 차세대 이동 통신에 관한 것으로, 특히 광대역 코드 분할 다중 접속 통신 시스템의 공통 패킷 채널에서 가변 데이터 전송율을 위해 채널 자원을 효율적으로 활용할 수 있도록 한 공통 패킷 채널의 전송 방법에 관한 것이다.
- <11> 도 1은 종래 공통 패킷 채널의 전송 구조를 나타낸 도면이다.
- <12> 도 1을 참조하면, 종래 공통 패킷 채널(Common Packet Channel, CPCH)은 기지국이 현재 셀의 공통 패킷 채널의 상태 정보를 전송하는 공통 패킷 채널 상태 지시 채널(CPCH Status Indicator Channel, 이하 CSICH로 약칭함)과, 상기 CSICH를 수신한 이동국이 특정 공통 패킷 채널(CPCH)의 할당을 요청하기 위해 전송하는 액세스 프리엠블(Access Preamble, 이하 AP로 약칭함)과, 기지국이 상기 AP에 대한 응답을 전송하는 액세스 프리엠블 획득 지시 채널(이하, AP-AICH로 약칭함)과, 다수의 이동국들이 동일한 공통 패킷 채널을 요구할 때 발생하는 공통 패킷 채널의 충돌을 검출하고 이를 해제하기 위한 충돌 검출 프리엠블(Collision Detection Preamble, 이하 CD-P로 약칭함)과, 기지국이 상기 CD-P에 대한 응답을 전송하는 충돌 검출 프리엠블 획득 지시 채널(이하, CD-AICH로 약칭함)과, 메시지 부분의 전송 이전에 전송 전력 레벨을 설정하기 위한 0 또는 8 슬롯 길이의 전력 제어

프리앰블(PC Preamble, 이하 PC-P로 약칭함)과, 폐쇄 루프 전력 제어(CL-PC)를 실시하기 위한 하향 링크-전용 물리 제어 채널(DL-DPCCH)과, 사용자 패킷 데이터를 전송하는 메시지 부분(Message part)으로 구성된다. 여기서 상기 메시지 부분은 데이터 부분(Data part)과 제어 부분(Control Part)으로 구성된다.

<13> 이하, 공통 패킷 채널의 전송 절차에 대해 설명한다.

<14> 우선, 패킷 데이터를 전송하고자 하는 이동국은 기지국으로부터 방송된 CSICH를 참조하여 현재 사용 가능한(또는 사용 불가능한) 채널을 확인한다. 그리고, 원하는 전송 데이터 레이트를 지원할 수 있는 공통 패킷 채널이 비어 있을 때, 기지국으로 액세스를 시도한다.

<15> 이 때, 이동국은 기지국으로 원하는 공통 패킷 채널을 알리기 위한 AP를 전송한다. 여기서 AP는 시그너처(Signature)로 구성되고, 각 시그너처는 각 공통 패킷 채널을 지시한다. 일반적으로 광대역 코드 분할 다중 접속 통신 시스템에서는 하나의 셀에서 16개 이하의 공통 패킷 채널을 서비스할 수 있으므로 시그너처는 16개가 존재하며, 이동국은 상기 16개의 시그너처 중 어느 하나를 선택하여 기지국으로 전송한다.

<16> 이 때, 셀에서 서비스하는 공통 패킷 채널의 최소 확산률(SF_{min})이 32 이하일 경우에는 상기 각 16개의 시그너처는 도 2에 나타낸 바와 같이 채널화 직교 가변 확산률 코드 나무(Orthogonal variable spreading factor code tree)의 확산률 16인 노드에 일대일 매핑되어 전송된다. 이는 16개의 각 AP가 공통 패킷 채널의 메시지 부분의 채널화 코드와 일대일 매핑되어 전송되고, 16개의 각 AP가 16개의 각 공통 패킷 채널을 지시한다는 것을 의미한다.

- <17> 이어, 기지국은 이동국으로부터 AP를 수신하면, 공통 패킷 채널의 사용 가능 여부를 체크하고, 공통 패킷 채널을 사용할 수 있는 경우에는 수신된 AP와 동일한 시그니처를 ACK 신호로서 전송하고, 사용할 수 없는 경우에는 수신된 AP가 반전된 시그니처를 NACK 신호로서 전송한다.
- <18> 여기서, 만약 다수의 이동국이 동시에 동일한 시그니처로 AP를 전송하였을 때에는 기지국이 동일한 시그니처로부터 이동국을 구별해내지 못하고 모든 이동국에게 ACK 신호를 전송하게 되므로, ACK 신호를 수신한 이동국은 충돌 검출을 위해 CD-P를 기지국으로 전송한다. 이 CD-P도 AP와 동일한 16개의 시그니처 중 어느 하나를 사용하며, 스크램블링 코드도 AP와 동일하지만 4096 칩만큼 쉬프트(Shift)된 코드를 사용한다.
- <19> CD-P를 수신한 기지국은 하나의 CD-P만을 수신하였을 때에는 충돌이 발생하지 않았다고 판단하고 수신된 CD-P의 시그니처와 동일한 시그니처를 CD-AICH를 통해 이동국으로 전송한다. 그러나 다수개의 CD-P를 수신하였을 때에는 충돌이 발생하였다고 판단하고 수신된 CD-P중 전력이 가장 센 CD-P를 선택하여 CD-AICH를 전송한다.
- <20> 이 후, CD-AICH를 수신한 이동국은 메시지 전송을 시작한다. 이 메시지 전송시에 필요할 경우 PC-P를 이용하여 송신 전력을 조정하고, 데이터 부분과 제어 부분으로 구성된 메시지를 전송한다.
- <21> 한편, 상기 AP의 시그니처는 메시지 부분의 채널화 코드와 일대일 매핑되어 있는데 그 방법은 도 3에 나타낸 바와 같이, 데이터 부분의 최소 확산률(SFmin)이 32라면 직교 가변 확산률 코드 나무에 있어서, AP가 선택한 확산률 16인 노드에서 상향 브랜치의 방향으로 확산률 32 ~ 256까지의 코드 중 어느 하나를 데이터 부분의 채널화 코드(C_d)로 선택하여 매핑하고, 하향 브랜치의 방향으로 가장 마지막에 위치한 코드 즉, 확산률이

256인 코드를 제어 부분의 채널화 코드(C_c)로 선택하여 매핑한다. 그리고, 메시지 부분의 스크램블링 코드로는 골드 코드(Gold code), M-시퀀스 및 카사미 코드(Kasami code) 등을 모두 사용할 수 있다.

<22> 따라서, 기지국은 상기 방법으로 매핑된 메시지 부분을 수신하면, AP 시그니처에 의해 유일하게 결정되는 채널화 코드(C_c)를 이용하여 제어 부분을 디코딩하며, 데이터 부분은 확산률 32 ~ 256 중의 어느 하나이므로 먼저 확산률이 16인 OVSF 코드를 이용하여 부분 코딩(Partial coding)을 하고, 이어 제어 부분을 디코딩하고 나서 데이터 부분의 정확한 확산률을 알아내어 데이터 부분에 대한 디코딩을 실시한다.

<23> 한편, 셀에서 서비스하는 확산률이 16이하인 경우, 즉 최소 확산률(SF_{min})이 4, 8, 16일 경우에는 AP 시그니처와 메시지 부분의 채널화 코드가 일대일로 매핑되지 않기 때문에, 도 4에 나타낸 바와 같이 고정된 채널 구조를 사용한다.

<24> 도 4는 종래 확산률이 4일 경우에 AP 시그니처와 공통 패킷 채널간의 매핑 구조를 나타낸 도면이다.

<25> 도 4를 참조하면, 셀에서 서비스 중인 공통 패킷 채널의 최소 확산률(SF_{min})이 4, 8, 16일 경우에는 특정 AP가 특정 채널을 지시하도록 고정된다.

<26> 즉, 16개의 AP중 AP#0 ~ AP#7은 CH#0을 지시하며, AP#8 ~ AP#9는 CH#1을 지시하며, AP#10 ~ AP#11은 CH#2를 지시하며, AP#12 ~ AP#15는 각각 CH#3 ~ CH#6을 지시한다. 이때 CH#0 ~ CH#2에서는 데이터 부분의 채널화 코드(C_d)가 도 5에 나타낸 바와 같이 다음 노드의 코드 중 어느 하나로 유일하게 결정되며, 제어 부분의 채널화 코드(C_c)는 하향 브랜치 방향으로 마지막에 위치한 코드 즉, 확산률이 256인 코드로 결정된다.

이 때, CH#3 ~ CH#6에서는 최소 확산률(SF_{min})이 32이하이므로 전술한 바와 같이 확산률을 16으로 부분 코딩을 한다. 이러한 고정된 채널 구조에서 CSICH는 CH#0 ~ CH#6의 상태를 알려준다.

- <27> 따라서, 특정 이동국이 확산률이 4인 데이터를 전송하고자 할 때에는 AP의 시그니처를 CH#0에 해당하는 AP#0 ~ AP#7의 8 개중에 어느 하나를 선택하여 전송하게 된다. 그리고 확산률이 32 이하인 데이터를 전송하고자 할 때에는 AP#12 ~ AP#15의 4 개중 어느 하나를 선택하여 전송한다.
- <28> 그러나, 이와 같은 종래 공통 패킷 채널의 전송 구조에서, 특히 AP의 경우, 공통 패킷 채널이 데이터 레이트(Data rate)가 960 ~ 15kbps를 사용하고 그에 따라 확산률이 4 ~ 256을 가변할 수 있다는 것을 고려해볼 때 다음과 같은 문제점이 발생한다.
- <29> 첫째, 이동국의 액세스 단계에서 사용하는 AP의 시그니처는 직교 가변 확산률 코드 나무 상에서 확산률이 16인 16개 노드에 매핑되므로, 확산률이 32 이하인 데이터를 전송하는 데는 아무 문제가 발생하지 않지만, 확산률이 16이하인 4, 8, 16인 데이터를 전송하는데 있어서는 AP 시그니처와 노드간에 일대일 매핑이 되지 않아 고정된 채널 구조를 사용해야 한다.
- <30> 따라서, 이 고정된 채널 구조에서 특정 이동국이 4인 데이터 레이트를 사용하기 위해서는 16개의 시그니처가 아닌 8 개의 시그니처 중에서 하나를 선택해야 하므로 액세스 단계에서 공통 패킷 채널의 충돌 확률이 증가하는 문제점이 있다. 만약 이때 확산률이 32 이하인 데이터를 전송한다면 도 4에 나타난 바와 같이 AP#12 ~ AP#15의 4 개중 어느 하나의 AP를 선택해야 하므로 액세스 단계에서 더욱 공통 패킷 채널의 충돌 확률이 증가하는 문제점이 있다.

<31> 둘째, 특정 이동국이 확산률이 4인 CH#0을 사용하고 있는 경우, AP#4 ~ AP#6을 확산률 32이하의 데이터 전송에 사용할 수 있으나, 고정된 채널 구조에서는 사용하지 않고 비워두게 되므로써 채널 자원을 효율적으로 사용하지 못하는 문제점이 있다.

<32> 셋째, 각 AP 시그니처마다 지원하는 확산률이 상이하므로 이를 알려주기 위한 AP 시그니처와 확산률과의 매핑 테이블이 별도로 필요하며, 또한 시스템에서 상기 매핑 테이블 정보를 방송 채널(BCH)을 통해 주기적으로 이동국으로 방송해야 하므로 시스템 용량이 증가하고 간섭이 증가하는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<33> 따라서, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 채널 자원을 효율적으로 사용하며, 가변 확산률을 모두 서비스할 수 있도록 한 공통 패킷 채널의 전송 방법을 제공하기 위한 것이다.

<34> 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 공통 패킷 채널의 전송 방법은 이동국이 시스템으로부터 공통 패킷 채널의 상태 정보를 수신하는 제 1 단계와, 상기 수신된 상태 정보에 따라 사용하고자 하는 특정 공통 패킷 채널을 지시하기 위한 시그니처를 스크램블링 코드에 매핑하는 제 2 단계와, 상기 시그니처로 구성된 액세스 프리엠블을 상기 시스템으로 전송하여 채널 할당을 요구하는 제 3 단계로 이루어진다.

<35> 바람직하게는, 상기 이동국이 각 시그니처를 상기 시스템에서 서비스할 수 있는 공통 패킷 채널 별로 서로 다른 스크램블링 코드에 매핑하거나, 특정 스크램블링 코드를 소정 칩 간격으로 분할하고, 상기 분할된 각 스크램블링 코드에 각 시그니처를 매핑하며

, 상기 시스템의 최소 확산률(SF_{min})에 따라 상기 매핑되는 스크램블링 코드 수가 결정된다.

<36> 또한, 상기 이동국은 상기 스크램블링 코드의 코드나무에서 확산률이 2인 노드로부터 상향 브랜치에 위치한 코드 중 어느 하나의 코드를 데이터 부분의 채널화 코드로 선택하여 매핑하고, 하향 브랜치의 마지막에 위치한 코드를 제어 부분의 채널화 코드로 선택하여 매핑하거나, 상기 스크램블링 코드의 코드나무에서 확산률이 2인 노드로부터 상향 브랜치의 마지막에 위치한 코드를 제어 부분의 채널화 코드로 선택하여 매핑하고, 상기 노드 중 아래 부분에 위치한 코드의 브랜치 중 상향 브랜치에 위치한 코드 중에서 어느 하나의 코드를 데이터 부분의 채널화 코드로 선택하여 매핑한다.

【발명의 구성 및 작용】

<37> 이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

<38> 본 발명에서는 채널 자원을 효율적으로 사용하며, 또한 모든 데이터 레이트를 서비스할 수 있도록 AP의 시그니처와 공통 패킷 채널간의 매핑 방법을 제안한다.

<39> 이를 위해 본 발명에서는 AP의 시그니처를 메시지 부분의 스크램블링 코드(Scrambling code)에 매핑하며 그 매핑 방법으로 3 가지를 제안한다. 또한, 상기 스크램블링 코드에 매핑하였을 때 메시지 부분의 데이터 및 제어 부분에 대한 채널화 코드를 선택하는 방법으로 2 가지를 제안한다.

<40> 이러한 3 가지 형태의 매핑 방법은 다음 실시예에서 상세히 설명될 것이다.

<41> 제 1 실시예

- <42> 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 AP의 시그니처와 스크램블링 코드간의 매핑 구조를 나타낸 도면이다.
- <43> 제 1 실시예에서는 각 AP의 시그니처(AP#i)에 서로 다른 스크램블링 코드(SC#i)를 매핑하는 방법을 설명한다.
- <44> 도 6을 참조하면, 16개의 AP 시그니처는 각각 서로 다른 스크램블링 코드에 일대일 매핑한다.
- <45> 즉, AP#0 ~ AP#15의 AP 시그니처는 각각 메시지 부분의 스크램블링 코드 SC#0 ~ SC#15를 지시하도록 매핑된다. 여기서 SC#0 ~ SC#15는 각각 서로 다른 스크램블링 코드 이므로 본 발명을 실시하기 위해서는 16개의 스크램블링 코드가 추가로 필요하다. 그러나 스크램블링 코드는 $2^{25}-1$ 개가 존재하므로 코드 부족 문제는 발생하지 않는다.
- <46> 이와 같이 AP 시그니처를 스크램블링 코드에 매핑할 경우, 16개의 스크램블링 코드가 서로 상이하므로 각 스크램블링 코드(SC#i)는 각각 채널화 직교 가변 확산률 코드 나무를 갖게된다. 따라서 메시지 부분에서 데이터 및 제어 부분에 대한 채널화 코드는 각 스크램블링 코드가 갖는 채널화 직교 가변 확산률 코드 나무에서 선택한다.
- <47> 이 때, 채널화 코드의 선택 방법으로는 도 7a 내지 도 7b에 나타낸 바와 같이 두 가지 방법을 사용한다.
- <48> 도 7a를 참조하면, 첫 번째 방법은, 직교 가변 확산률 코드 나무에 있어서, 확산률 2인 노드($C_{2,0}$ 또는 $C_{2,1}$)에서 상향 브랜치($C_{SF,0}$ 또는 $C_{SF,SF/2}$)의 방향으로 확산률 4 ~ 256까지의 코드 중 어느 하나를 데이터 부분의 채널화 코드(C_d)로 선택하여 사용하고, 하향 브랜치의 방향으로 가장 마지막에 위치한 코드($C_{256,127}$ 또는 $C_{256,255}$) 즉, 확산률

이 256인 코드를 제어 부분의 채널화 코드(C_c)로 선택하여 사용한다.

<49> 도 7b를 참조하면, 두 번째 방법은, 확산률이 2인 노드에서 상향 브랜치 방향으로 가장 마지막에 위치한 코드($C_{256,0}$ 또는 $C_{256,128}$)는 제어 부분의 채널화 코드(C_c)로 선택하여 사용하고, 확산률이 2인 노드에서 생성되는 확산률이 4인 두 개의 노드 중에서 밑에 있는 노드를 선택하고, 상기 선택된 노드의 상향 브랜치($C_{SF,SF/4}$, $C_{SF,3*SF/4}$) 방향으로 4 ~ 256까지의 코드 중 어느 하나를 데이터 부분의 채널화 코드(C_d)로 선택하여 사용한다.

<50> 제 2 실시예

<51> 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 AP의 시그니처와 스크램블링 코드간의 매핑 구조를 나타낸 도면이다.

<52> 제 2 실시예에서는 여러 개의 AP 시그니처가 하나의 스크램블링 코드를 공유하여 매핑하는 방법을 설명한다. 특히 제 2 실시예는 셀에서 서비스할 수 있는 공통 패킷 채널의 최소 확산률(SF_{min})을 고려한 매핑 방법이며, 도 8에서는 최소 확산률(SF_{min})이 8일 경우를 가정하였다.

<53> 도 8을 참조하면, 제 2 실시예에서 제안하는 매핑 방법은 셀에서 서비스할 수 있는 최소 확산률(SF_{min})에 따라 AP 시그니처에 매핑되는 스크램블링 코드의 수가 정해지는 방법이다. 즉, 스크램블링 코드 수는 다음 수학적 식 1에 따라 결정된다.

<54> 【수학적 식 1】

$$\text{스크램블링 코드 수} = \frac{32}{\text{최소확산률}(SF_{min})}$$

<55> 보다 상세히 설명하면, 하나의 직교 가변 확산률 코드 나무는 확산률이 2인 노드

가 두 개가 존재한다. 즉, $C_{2,0}$, 또는 $C_{2,1}$ 이 그것이다. 따라서 공통 패킷 채널에서 사용되는 확산률이 4 ~ 256임을 고려해볼 때, 두 개의 스크램블링 코드는 하나의 직교 가변 확산률 코드 나무를 공유할 수 있음을 알 수 있다.

<56> 예를 들어, AP#0 ~ AP#7은 SC#0 ~ SC#7의 $C_{2,0}$ 노드를 지시하도록 매핑하고, AP#8 ~ AP#15는 $C_{2,1}$ 노드를 지시하도록 매핑하면, 총 8개의 스크램블링 코드를 가지고 도 16개의 AP 시그니처를 각각 매핑할 수 있다.

<57> 그러므로, 만약 셀에서 지원하는 최소 확산률(SF_{min})이 4 보다 클 경우에는 최소 확산률(SF_{min})에 따라 8 개보다 더 적은 수의 스크램블링 코드도 사용할 수 있다.

<58> 도 8에서는 최소 확산률(SF_{min})이 8인 경우이므로, 상기 수학적 식 1에 의해 필요한 스크램블링 코드 수는 4 개가 된다. 따라서, 도 8에는 16개의 각 AP를 4개의 스크램블링 코드에 매핑하는 일례를 나타내고 있다.

<59> 이 때, 분할된 각 스크램블링 코드 SC#0, SC#1, SC#2, SC#3에서 확산률이 4인 노드는 4개이므로, AP#0, AP#4, AP#8, AP#12가 SC#0의 각 노드로 매핑되고, AP#1, AP#5, AP#9, AP#13이 SC#1의 각 노드로 매핑되고, AP#2, AP#6, AP#10, AP#14가 SC#2의 각 노드로 매핑되고, AP#3, AP#7, AP#11, AP#15가 SC#3의 각 노드로 매핑된다.

<60> 이와 같은 방법으로 최소 확산률(SF_{min})이 16이라면 수학적 식 1에 의해 2개의 스크램블링 코드가 사용되고, 상기 설명한 바와 같은 방식에 따라 2개의 스크램블링 코드에서 확산률이 8인 8개의 각 노드에 16개의 AP 시그니처가 매핑된다.

<61> 결국, 최소 확산률이 32 이하인 경우에는 하나의 스크램블링 코드만을 사용해도 된다.

- <62> 이와 같은 제 2 실시예에서, 메시지 부분의 채널화 코드는 상기 제 1 실시예에서 설명한 두 가지 방법에 따라 선택된다.
- <63> 제 3 실시예
- <64> 도 9는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 AP의 시그니처와 스크램블링 코드간의 매핑 구조를 나타낸 도면이다.
- <65> 제 3 실시예에서는 하나의 스크램블링 코드를 분할하여 각 AP 시그니처에 매핑하는 방법을 설명한다.
- <66> 도 9를 참조하면, 광대역 코드 분할 다중 통신 시스템에서 상향 링크(Up-link)에 사용되는 스크램블링 코드는 롱 코드(Long code)로서 $2^{25}-1$ 개가 존재한다. 그리고 각 스크램블링 코드는 $2^{25}-1 = 33554431$ 칩(Chip)의 길이를 갖는다.
- <67> 그런데, 공통 패킷 채널의 메시지 부분은 38400 칩의 길이를 가지므로, 결국 메시지 부분의 스크램블링 코드로서는 38400 칩만이 필요하게 되어 하나의 스크램블링 코드를 분할하여 사용할 수 있음을 알 수 있다.
- <68> 이때, 분할된 각 스크램블링 코드는 서로 상이하므로 서로 다른 스크램블링 코드를 할당하는 제 1 실시예와 동일한 결과를 갖게 된다.
- <69> 여기서, 메시지 부분은 액세스 프리엠블 (AP) 부분 및 충돌 검출 프리엠블(CD-P) 부분에 4096 칩의 길이를 가지므로, 하나의 스크램블링 코드에서 상기 AP 부분 및 CD-P 부분을 제외한 나머지 부분을 38400칩의 길이로 분할하고, 이 분할된 스크램블링 코드를 각 AP 시그니처에 매핑한다. 따라서 하나의 스크램블링 코드로도 16개의 각 AP 시그니처를 매핑시킬 수 있다.

- <70> 또한, 하나의 스크램블링 코드를 38400 칩의 길이로 분할했을 경우, 분할된 각 스크램블링 코드(SC#i)는 각각 직교 가변 확산률 코드 나무를 가지므로, 제 2 실시예에서 설명한 방법과 동일하게 셀 내의 최소 확산률(SF_{min})에 따라 AP 시그니처에 매핑되는 코드 수를 조절할 수 있다. 즉, 최소 확산률(SF_{min})이 8일 경우 분할된 스크램블링 코드 중 4개의 스크램블링 코드를 16개의 AP 시그니처에 매핑한다.
- <71> 이와 같은 제 3 실시예에서도 메시지 부분의 채널화 코드로는 상기 제 1 실시예에서 설명한 두 가지 방법에 따라 선택된다.
- <72> 지금부터는 본 발명에 따른 매핑 방법이 적용된 공통 패킷 채널의 전송 구조에 대해 설명한다.
- <73> 우선, 패킷 데이터를 전송하고자 하는 이동국은 기지국으로부터 방송된 CSICH를 참조하여 현재 사용 가능한(또는 사용 불가능한) 채널을 확인한다. 그리고, 원하는 전송 데이터 레이트를 지원할 수 있는 공통 패킷 채널이 비어 있을 때, 기지국으로 액세스를 시도한다.
- <74> 이 때, 이동국은 기지국으로 원하는 공통 패킷 채널을 알리기 위한 AP를 전송한다. 여기서 AP는 시그니처(Signature)로 구성되고, 각 시그니처는 각 공통 패킷 채널을 지시한다.
- <75> 이 때, AP 시그니처는 메시지 부분의 스크램블링 코드에 매핑되어 전송된다.
- <76> 상기 매핑 방법으로는 제 1 실시예 ~ 제 3 실시예에서 설명한 바와 같이 각 AP 시그니처를 서로 다른 스크램블링 코드에 매핑하거나 하나의 스크램블링 코드를 소정 칩 간격으로 분할하여 매핑한다. 이 때 셀에서 서비스할 수 있는 최소 확산률(SF_{min})에 따

라 사용되는 스크램블링 코드 수가 조정될 수 있다.

<77> 그리고, 메시지 부분의 채널화 코드로는 상기 전술한 바와 같이 두 가지 방법으로 해당 스크램블링 코드의 채널화 직교 가변 확산률 코드 나무에서 선택하여 매핑한다.

<78> 이어, 기지국은 이동국으로부터 AP를 수신하면, 공통 패킷 채널의 사용 가능 여부를 체크하고, 공통 패킷 채널을 사용할 수 있는 경우에는 수신된 AP와 동일한 시그니처를 ACK 신호로서 전송하고, 사용할 수 없는 경우에는 수신된 AP가 반전된 시그니처를 NACK 신호로서 전송한다.

<79> 여기서, 만약 다수의 이동국이 동시에 동일한 시그니처로 AP를 전송하였을 때에는 기지국이 동일한 시그니처로부터 이동국을 구별해내지 못하고 모든 이동국에게 ACK 신호를 전송하게 되므로, ACK 신호를 수신한 이동국은 충돌 검출을 위해 CD-P를 기지국으로 전송한다. 이 CD-P도 AP와 동일한 16개의 시그니처 중 어느 하나를 사용하며, 스크램블링 코드도 AP와 동일하지만 4096 칩만큼 쉬프트(Shift)된 코드를 사용한다.

<80> CD-P를 수신한 기지국은 하나의 CD-P만을 수신하였을 때에는 충돌이 발생하지 않았다고 판단하고 수신된 CD-P의 시그니처와 동일한 시그니처를 CD-AICH를 통해 이동국으로 전송한다. 그러나 다수개의 CD-P를 수신하였을 때에는 충돌이 발생하였다고 판단하고 수신된 CD-P중 전력이 가장 센 CD-P를 선택하여 CD-AICH를 전송한다.

<81> 이 후, CD-AICH를 수신한 이동국은 메시지 전송을 시작한다. 이 메시지 전송시에 이동국은 상기 AP 시그니처에 매핑된 스크램블링 코드를 사용하고, 메시지 부분에서 데이터 부분 및 제어 부분에 사용될 채널화 코드는 상기 도 7에 나타낸 두 가지 방법 중 어느 하나를 사용하여 선택한다.

【발명의 효과】

- <82> 이상의 설명에서와 같이 본 발명에 따른 공통 패킷 채널의 전송 방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- <83> 첫째, 16개의 AP 시그니처가 4 ~ 256의 확산률을 지원하므로써 이동국이 확산률 4 ~ 256 중 어느 확산률을 사용하여 패킷 데이터를 전송하고자 할 경우에도 항상 16개의 AP 시그니처를 선택할 수 있어 공통 패킷 채널의 충돌 확률을 현저히 낮출 수 있는 탁월한 효과가 있다.
- <84> 둘째, 특정 이동국이 확산률 4의 높은 데이터 레이트를 전송하고 있을 경우에도 다른 이동국들은 나머지 AP 시그니처를 사용할 수 있으므로 한정된 채널 자원을 효율적으로 사용할 수 있는 효과가 있다.
- <85> 셋째, 본 발명에 따른 매핑 방법에 의하면 AP 시그니처를 전송 데이터의 확산률에 관계없이 스크램블링 코드에 매핑하므로써 이들 간의 매핑 테이블이 필요치 않아 시스템이 방송 채널(BCH)을 운영하지 않아도 되는 효과가 있다.
- <86> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.
- <87> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해서 정해져야 한다.

1020000005065

2000/11/2

【특허청구범위】**【청구항 1】**

이동국이 시스템으로부터 공통 패킷 채널의 상태 정보를 수신하는 제 1 단계와,
상기 수신된 상태 정보에 따라 사용하고자 하는 특정 공통 패킷 채널을 지시하기
위한 시그니처를 스크램블링 코드에 매핑하는 제 2 단계와,
상기 시그니처로 구성된 액세스 프리엠블을 상기 시스템으로 전송하여 채널 할당을
요구하는 제 3 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 공통 패킷 채널의 전송 방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 제 2 단계에서,
상기 이동국은 각 시그니처를 상기 시스템에서 서비스할 수 있는 공통 패킷 채널
별로 서로 다른 스크램블링 코드에 매핑하는 것을 특징으로 하는 공통 패킷 채널의 전송
방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 제 2 단계에서,
상기 이동국은 특정 스크램블링 코드를 소정 칩 간격으로 분할하고, 상기 분할된
각 스크램블링 코드에 각 시그니처를 매핑하는 것을 특징으로 하는 공통 패킷 채널의 전
송 방법.

【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 제 2 단계에서,
상기 이동국은 상기 스크램블링 코드의 코드나무에서 확산률이 2 인 노드로부터 상

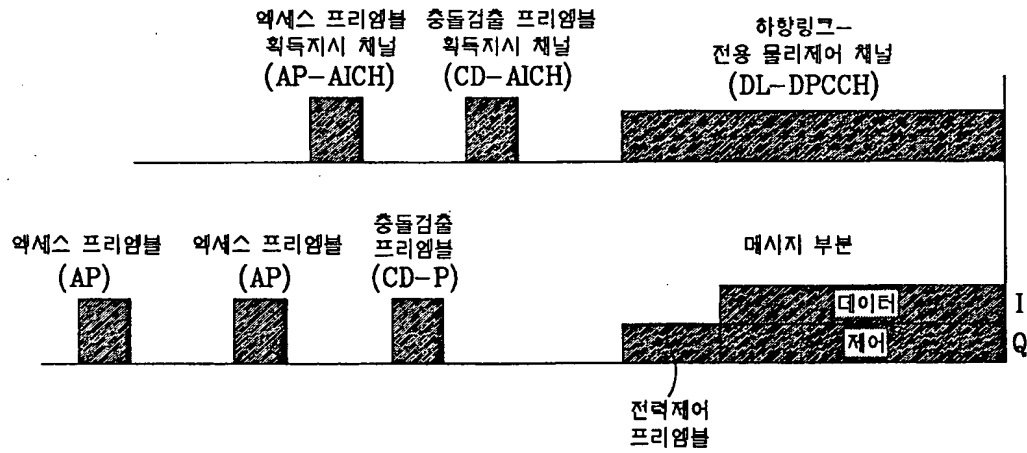
향 브랜치에 위치한 코드 중 어느 하나의 코드를 데이터 부분의 채널화 코드로 선택하여 매핑하고, 하향 브랜치의 마지막에 위치한 코드를 제어 부분의 채널화 코드로 선택하여 매핑하는 것을 특징으로 하는 공통 패킷 채널의 전송 방법.

【청구항 5】

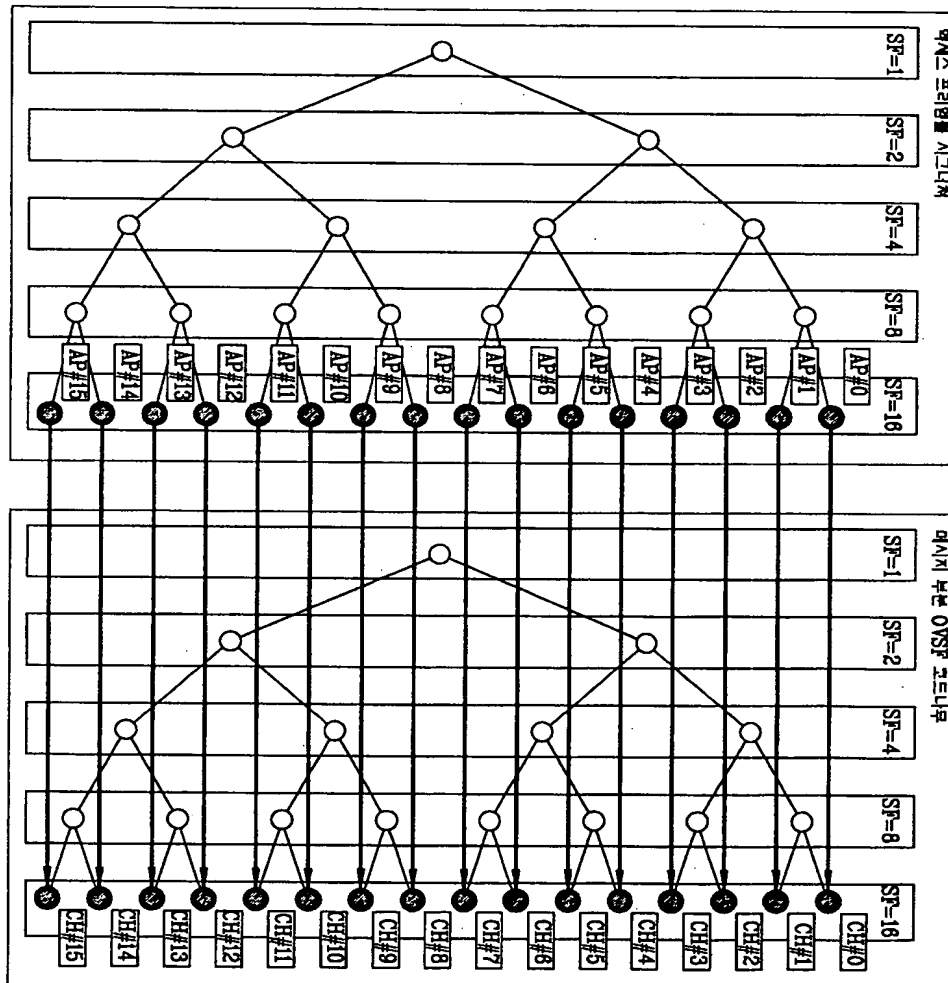
제 4항에 있어서, 상기 이동국은 상기 스크램블링 코드의 코드나무에서 확산률이 2인 노드로부터 상향 브랜치의 마지막에 위치한 코드를 제어 부분의 채널화 코드로 선택하여 매핑하고, 상기 노드 중 아래 부분에 위치한 코드의 브랜치 중 상향 브랜치에 위치한 코드 중에서 어느 하나의 코드를 데이터 부분의 채널화 코드로 선택하여 매핑하는 것을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 공통 패킷 채널의 전송 방법.

【도면】

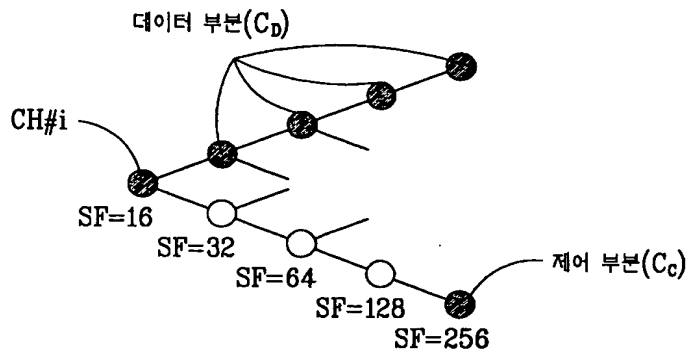
【도 1】



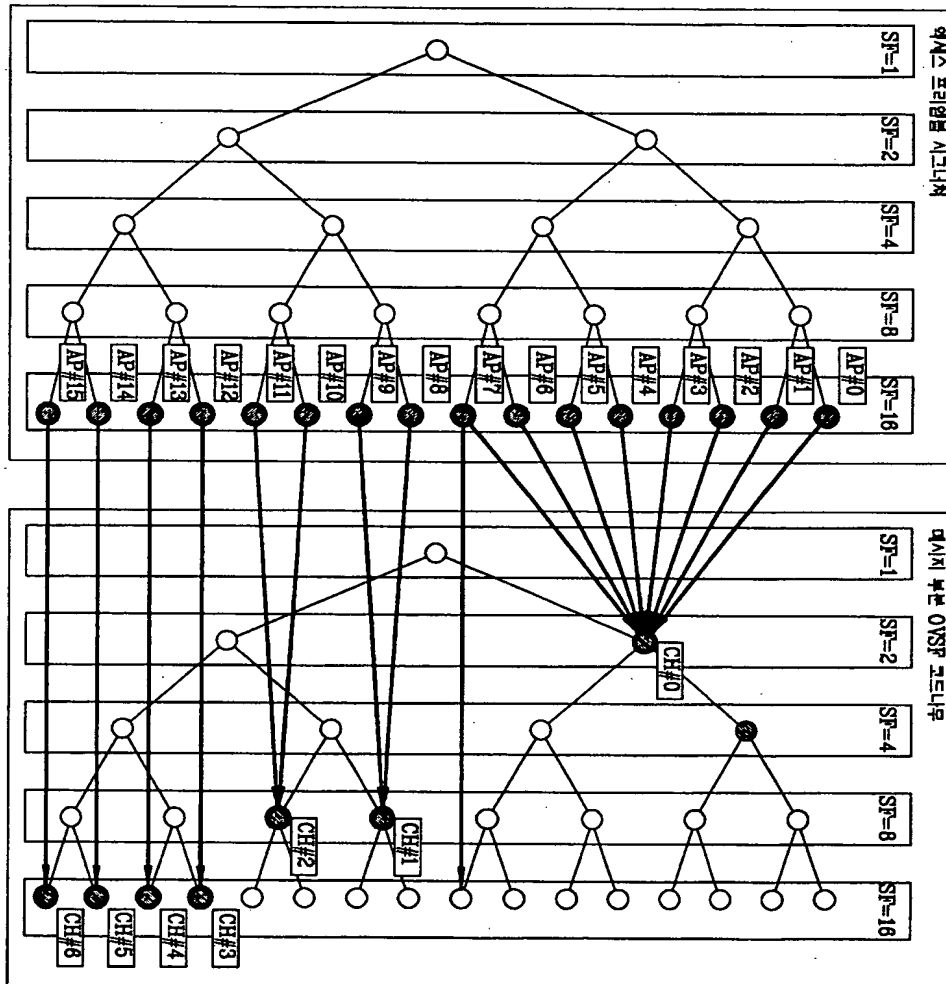
【도 2】



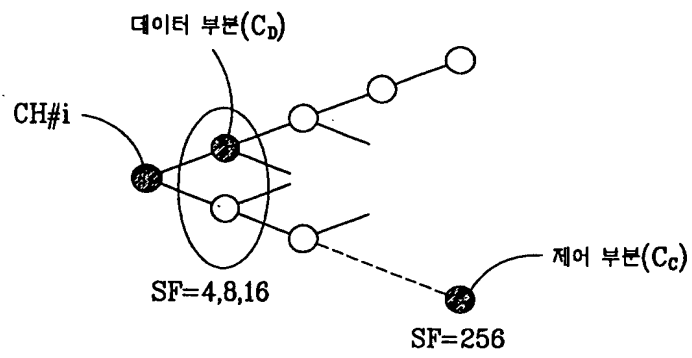
【도 3】



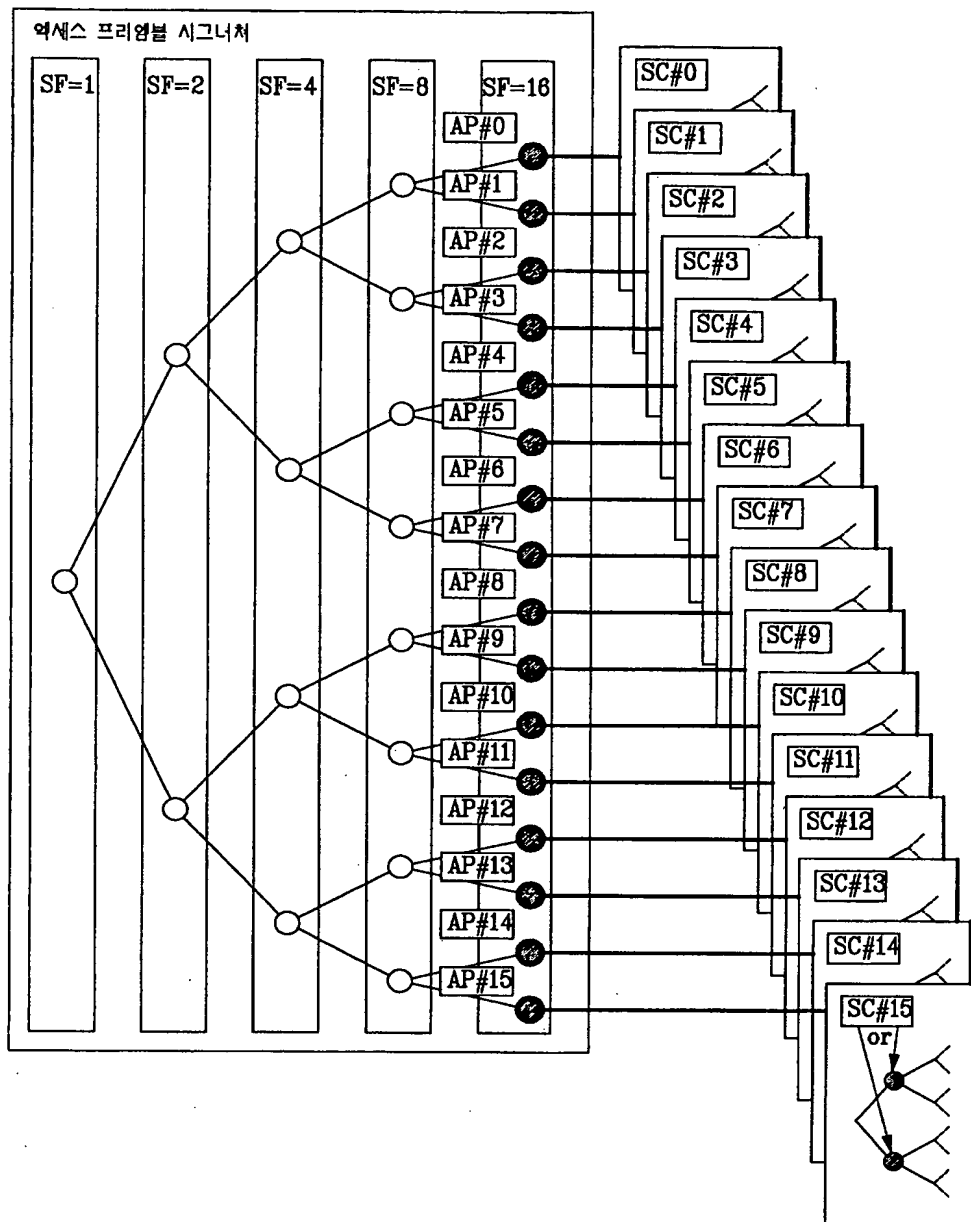
【도 4】



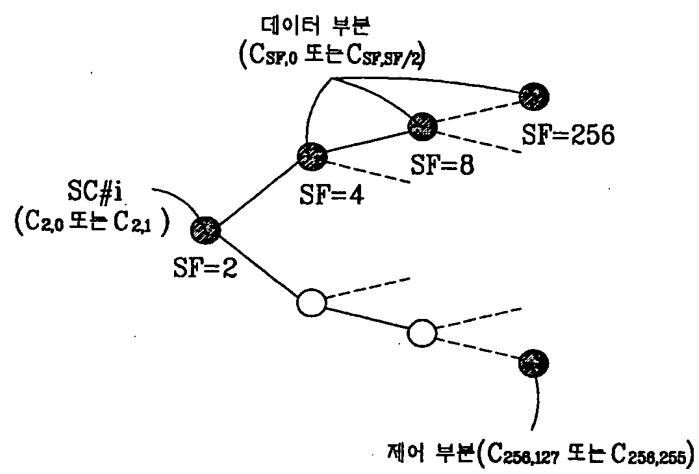
【도 5】



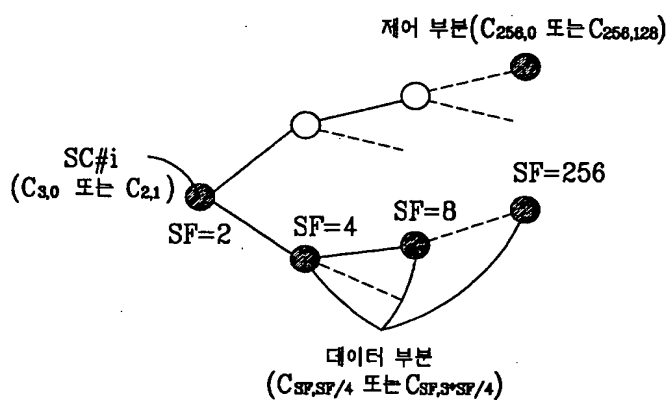
【도 6】



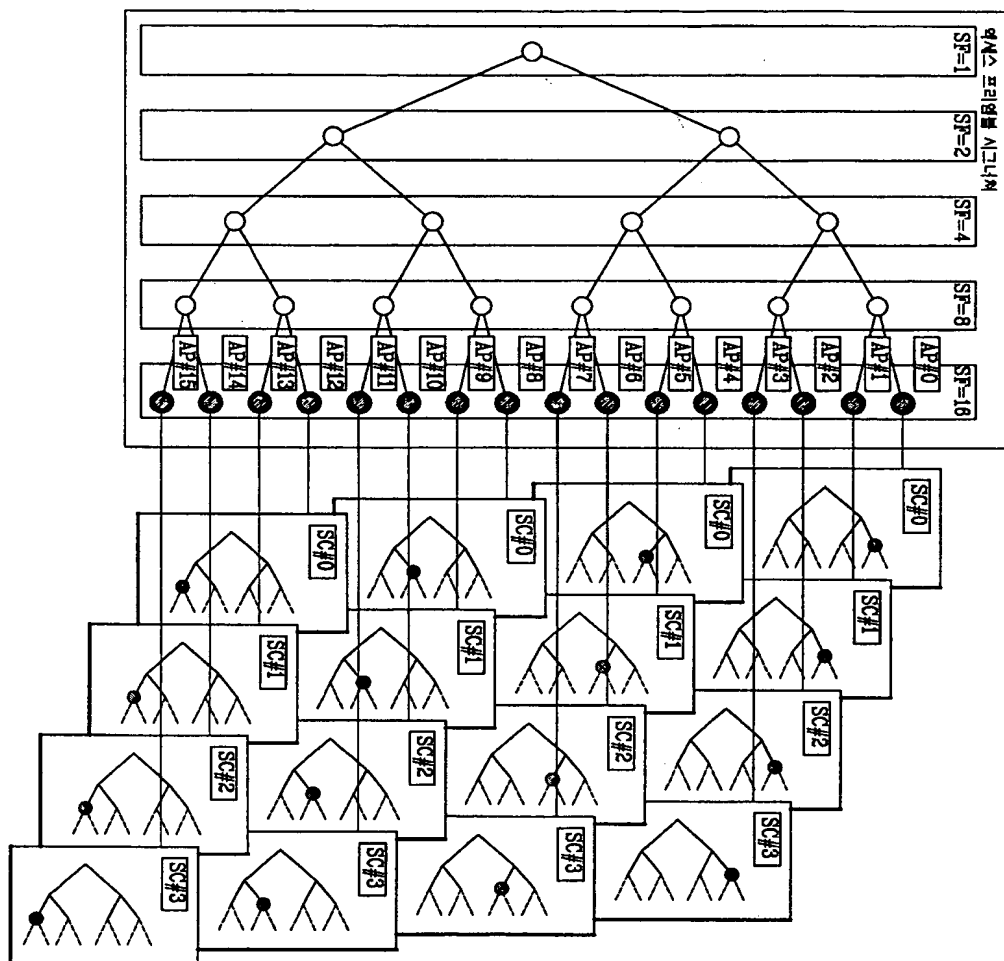
【도 7a】



【도 7b】



【도 8】



【도 9】

